

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen der Segregation	4
2.1	Korngrenzensegregation in Stählen	4
2.1.1	Thermodynamik und Kinetik der Segregation	4
2.1.2	Einfluß der Segregation auf die Korngrenzenkohäsion	7
2.1.3	Korngrenzensegregation von Phosphor in Eisen und Stahl	10
2.1.4	Korngrenzensegregation von Bor in Eisen und Stahl	14
2.2	Grenzfläche Karbid/Matrix	15
3	Die 9-12%Cr-Stähle	18
3.1	Wärmebehandlung	19
3.2	Entwicklung der Mikrostruktur während des Anlassens	21
3.3	Gefügeveränderungen während der langzeitigen Auslagerung	22
4	Meßmethoden	24
4.1	Auger-Elektronen-Spektroskopie	24
4.1.1	Grundlagen	24
4.1.2	Punkt- und Flächenanalyse, Elementverteilungsbilder	29
4.1.3	Tiefenprofile	30
4.1.4	Experimenteller Aufbau	31
4.1.5	Auswertung	34
4.2	Feldionenmikroskopie mit Atomsonde	36
4.2.1	Grundlagen	36
4.2.1.1	Feldionenmikroskop	36
4.2.1.2	Atomsonde	38
4.2.2	Experimentelles	39
4.2.3	Auswertung	42
4.3	Transmissionselektronenmikroskopie	45

5	Legierungen	47
6	Mikrostrukturuntersuchungen	50
6.1	X20 CrMoV 12 1	50
6.1.1	Gefügeentwicklung während des Anlassens bei 780°C	50
6.1.1.1	Mikrostrukturveränderungen	51
6.1.1.2	Ausscheidung von Karbiden/Karbonitriden	54
6.1.1.3	Chemische Zusammensetzung der Phasen	56
6.1.2	Gefügeentwicklung während der Auslagerung bei 500°C	59
6.2	X22 CrMoV 12 1	67
7	Segregationsuntersuchungen	70
7.1	Korngrenzensegregation	70
7.1.1	X20 CrMoV 12 1 (P) und X22 CrMoV 12 1	70
7.1.2	X18 CrMoV 9 2 (B)	100
7.1.3	Fe-0,2C-12Cr	102
7.2	Grenzfläche Karbid/Matrix	119
7.2.1	X18 CrMoV 9 2	119
7.2.2	X20 CrMoV 12 1	125
7.3	Zusammenfassung der Segregationsuntersuchungen	128
8	Modellrechnungen	130
8.1	Gleichgewichtsrechnungen	130
8.2	Diffusionsrechnungen	134
9	Zusammenfassung	139
10	Literatur	143